



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 04 387 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 J 7/04**  
B 60 J 7/057

⑦① Aktenzeichen:	298 04 387.4
②② Anmeldetag:	12. 3. 98
④⑦ Eintragungstag:	15. 7. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	26. 8. 99

**DE 298 04 387 U 1**

⑦③ Inhaber:  
Strobel, Martin, Dipl.-Designer, 64823  
Groß-Umstadt, DE

⑤④ Schiebedach

**DE 298 04 387 U 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

25.09.99

Martin Strobel  
Schwanengasse 10  
D-64823 Groß-Umstadt

## Schiebedach

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schiebedach, das von einem PKW entkoppelbar ist, so daß sich wahlweise opake Dachteile und gläserne Dachteile einsetzen lassen. Das Schiebedach hat einen mitlaufenden, über Schleifkontakte versorgten Motor und einen Aufstellmechanismus. Es ist als Einzelkomponente realisierbar oder als Teil eines komplexen Fahrzeugkonzeptes, d.h. es kann als eine Komponente zur Ausrüstung eines Fahrzeugaufbaus für PKW gemäß DE 4341343 verwendet werden.

Dort wird ein Dachaufbau für PKW mit Heckklappe und einem großflächigen, in das Fahrzeuginnere herabklappbaren Schiebedach beschrieben, der es ermöglicht, den 4-sitzigen PKW wahlweise als offenen Zweisitzer zu nutzen. Dazu wird das Fahrzeugdach über die Heckklappe geschoben, die an einer innenliegenden Schwinge geführt wird, so daß sie anschließend im Verbund mit der Dachfläche in das Fahrzeuginnere herabgeklappt werden kann. In dieser Lage dient die Heckklappe im Verbund mit dem aufgeschobenen Dachteil weiterhin als ein Kofferraumdeckel. Die Schwinge leistet neben der mechanischen Führung auch die Abdichtung, indem sie den Spalt zwischen Heckklappe und Karosserie im Fahrzeuginneren überdeckt und als Regenrinne ausgeformt ist.

Die erfindungsgemäßen Komponenten sind so ausgeführt, daß ein elektrischer Betrieb des Schiebedachs und eine Entkoppelung vom Fahrzeug ermöglicht wird. Falls ein Dachaufbau nach DE 4341343 verwendet wird, erlaubt die Geometrie der Komponenten eine freie Ausgestaltung der Dachkontur des PKW und die Ausrüstung des Fahrzeugs mit einem an der Heckscheibe montierten Scheibenwischer.

### Stand der Technik und Aufgabenstellung

Die Erfindung bezieht sich auf die Ausbildung des in DE 4341343 vorgeschlagenen neuartigen Fahrzeugaufbaus. Darüber hinausgehend soll ein neuartiges Schiebedachkonzept vorgestellt werden.

-2-

# Beschreibung

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht / Teilschnitt eines PKW,
- Fig. 2 ein vorderes Führungselement,
- Fig. 3 eine Seitenansicht von Komponenten in der Ausgangsstellung,
- Fig. 4 eine Seitensicht der Komponenten mit verschobenem Dachteil,
- Fig. 5 einen Schnitt durch Fig. 4,
- Fig. 6 eine Seitensicht/Untersicht der herabgeklappten Komponenten,
- Fig. 7 einen PKW mit geschlossenem Dachaufbau,
- Fig. 8 einen PKW mit offenem Dachaufbau.

Fig 1 zeigt die Draufsicht eines PKW (1), der mit dem Dachaufbau nach DE 43 41 343 ausgestattet ist, in einem Teilschnitt. Das Fahrzeug (1) ist mit geschlossenem Dach dargestellt. Hinter dem Dachteil (2), das eine trapezförmig nach vorne verengende Fläche umfaßt, schließt die Heckklappe (3) an, die parallel verlaufende Seiten aufweist. Die Heckklappe (3) liegt in einem Führungsrahmen (4), der an zwei Drehlagern um eine gedachte Achse (5) am Heck in der Art einer Schwinge schwenkbar gelagert ist. Der Führungsrahmen (4) ist portalförmig nach unten hin offen. An der Heckklappe (3) ist ein weiteres Heckklappenteil (6) angebracht, das mit der Heckklappe (3) durch einen überstehenden Träger (7) verbunden ist, und den weiteren Karosserieausschnitt verschließt. Ein Heckscheibenwischer (8) ist auf der Heckklappe (3) montiert, die eine selbsttragende Verbundglasscheibe ist. Die Achse des Scheibenwischers (8) verläuft durch eine Glasbohrung, der Scheibenwischermotor (9) ist entweder unterhalb der Scheibe angeflanscht, oder befindet sich wie hier dargestellt unterhalb des Heckklappenteils (6) und treibt dann den Scheibenwischer (8) über eine biegsame Welle (10) und gegebenenfalls ein Vorgelegegetriebe an.

Der elektromotorische Antrieb des Dachteils (2) erfolgt durch einen mitlaufenden Motor (11), der an der vorderen Kante unterhalb des Dachteils (2) montiert ist. Er wirkt über eine Achse (12) auf zwei Antriebsräder (13), die in zwei parallel zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Führungen (= Zahnschienen, 14) eingreifen. Die Versorgung des Motors (11) erfolgt über nicht zeichnerisch dargestellte Schleifkontakte. Die Umschaltung der

25.09.98

-3-

Bewegungsrichtung des Gleichstrommotors (11) wird über die Schaltung der jeweils stromführenden Kontaktflächen gesteuert. Der Motor (11) kann mit einer bekannten zuschaltbaren Blockierung ausgestattet sein, bzw. es ist eine andere elektromechanische zuschaltbare Blockierung der Antriebsräder (13) vorzusehen.

Die Zahnschienen (14), die den Rand des zu öffnenden Dachausschnittes begrenzen, werden durch das trapezförmige Dachteil (2) bei geschlossenem Dach überdeckt. Sie führen an zwei an den Außenseiten befindlichen Schächten (15) im Karosserieholm (16) vorbei, die ebenfalls von dem trapezförmigen Dachteil (2) überdeckt werden. Die Schächte (15) dienen dazu, den hinteren Teil der zweigeteilten Führung des Dachteils (2) aufzunehmen (vgl. Fig. 2 und Fig. 5).

Das Dachteil (2) schließt vorne an der Frontscheibentraverse (17) an, mit der es verriegelbar ist. Die Frontscheibentraverse (17) kann unterhalb der Frontscheibe (18) verlaufen und von einer Glastönung kaschiert sein.

Fig. 2 zeigt ein Führungselement. Es handelt sich um das vordere Element der zweigeteilten Führung des Dachteils (2), auf das der elektromotorische Antrieb wirkt. Die vordere Führung wird durch die Zahnschiene (14) gebildet, in die die Antriebsräder (13) als Zahnräder eingreifen. Auf der Achse (12) sitzen außen vor den Zahnrädern (13) leerlaufende Rollen (19), die durch eine Kugellagerung von der Achse (12) entkoppelt sind, und durch Reibschluß bewegt werden. Wie die Seitenansicht (14a) der Führung (14) zeigt, ist diese im Profil eines C geformt, wobei nur der untere, überstehende Schenkel als Zahnstange ausgebildet ist. Die Antriebsräder (13) drehen also jeweils in Gegenrichtung zu den Rollen (19), die dazu dienen, das Dachteil (2) nach oben im Hinterschnitt des C-förmigen Profils (14a) zu fixieren; die gegenläufigen Drehrichtungen sind als Pfeile (20a, 20b) illustriert. In Abweichung von der schematischen Darstellung folgt die Zahnschiene (14) bogenförmig dem Verlauf des Karosserieholms (16). An der Innenseite der Zahnschiene (14a) befinden sich die Leiter (Kontaktflächen 21a, 21b), an denen Schleifkontakte, die an dem Dachteil (2) angebracht sind, Strom abnehmen. Die Zahnschiene (14) ist vorzugsweise ein Kunststoffformteil, die schaltbaren Leiter (21) sind umspritzte Metalleinlege-teile. Auch die Antriebsräder (13) können aus Kunststoff, z.B. PA, sein...

Fig 3. zeigt eine Seitenansicht, wobei nebenstehend nochmals die Komponenten vereinzelt dargestellt sind. Der Führungsrahmen (4) ist in der Seitenansicht als ein Winkelhebel ausgebildet; er folgt zunächst der Kontur der Heckscheibe (= Heckklappe 3) und läuft dann abknickend zu einem Drehlager in der gedachten Achse (5), die in einem Abstand unterhalb des hinteren Heckklappenteils (6) liegt. Die Einzeldarstellung zeigt den Führungsrahmen (4a) abgeklappt, wobei der in der Seitenansicht verdeckte Träger (7) sichtbar wird, an dem das Heckklappenteil (6) drehbar befestigt ist. Die Lager des Führungsrahmens (4) und des Heckklappenteils (6) liegen in derselben Ebene der gedachten Achse (5). Der Freiheitsgrad des Heckklappenteils (6) entspricht den Stellungen, die das Bauteil 6 in der Ausgangsstellung und in der Endposition einnimmt (~ Winkelpfeil (21)). Die strichlierte Darstellung zeigt das Heckklappenteil (6a) in abgewinkelter Lage. Das Scharnier unterhalb des Heckklappenteils (6) ist dergestalt mit einer Feder (23) versehen, daß das Heckklappenteil (6) permanent gegen die Heckklappe (3) gepreßt wird; zwischen beiden Bauteilen (3, 6) ist eine Dichtung, die in den Zeichnungen nicht weiter dargestellt ist, angeordnet. Die Geometrie des Führungsrahmens (4) als eine in der Seitenansicht abgewinkelte Schwinge dient dazu, im folgenden kinematischen Ablauf schließlich einen formschlüssigen Übergang zwischen dem in das Fahrzeuginnere herabgeklapptem Dachteil (2) und dem Heckklappenteil (6) mit einem Freiraum für den Heckscheibenwischer (8) unter dem über die Heckklappe (3) herabgeschobenem, aufgeständertem Dachteil (2) zu schaffen.

Die Verbindung zwischen Führungsrahmen (4) und Heckklappe (3) ist ein angefedertes Kipphebelscharnier (25) mit definiertem Anschlag, das einer Parallelführung ähnlich ist, jedoch ungleich lange Hebel aufweist. Wie die Einzeldarstellung der Komponenten zeigt, ist der vordere Hebel kürzer als der hintere, und die Basisstrecke der beiden Lager am Führungsrahmen (4) ist länger als der Abstand zwischen beiden Lagern am Scharnierfuß (26), der an der Heckklappe (3) angebracht ist. Diese Art Scharnier bewirkt, daß die Heckklappe (3) beim Öffnen nicht nur nach oben schwenkt, sondern gleichzeitig auch nach hinten verschoben wird. Der Winkelpfeil (27) markiert den Öffnungswinkel; die angeschnittene Darstellung des Führungsrahmens (4a) zeigt die Lage der Heckklappe (3) bei ihrer vollständiger Öffnung relativ zur vorderen Kante des Führungsrahmens (4a). (vgl. hierzu Fig. 7 und Fig. 8). Die Federunterstützung des Scharniers ist in der Zeich-

nung nicht dargestellt; es kommen entweder kurze Gasdruckfedern oder zwischen den Klapphebeln angeordnete Zugfedern in Frage.

Der an der Heckklappe (3) angebrachte Scharnierfuß (26) hat einen Überstand, der über die obere Kante der Heckklappe (3) hinausragt. Dieser Überstand dient dazu, das Dachteil (2) mit der Heckklappe (3) dergestalt zu verriegeln, daß beide Teile im Verbund als Kofferraumdeckel nutzbar sind (vgl. Fig. 8). Zu diesem Zweck ist der Überstand wie das in Fig. 2 dargestellte Profil (= Zahnschiene 14a) ausgeführt. Die Antriebsräder (13) des Dachteils (2) blockieren, sobald sie in den Scharnierfuß (26) eingefahren sind, indem ein Impuls über die Schleifkontaktflächen (21) gegeben wird. Die beiden Scharnierfüße (26) bilden einen bündigen Übergang zu den Zahnschienen (14), wenn der Führungsrahmen (4) hochgeklappt ist, wie dies auch in der Draufsicht sichtbar ist (vgl. Fig. 1). Um das Öffnen der Heckklappe (3) trotz des Überstandes zu ermöglichen, hat der Führungsrahmen (4) einen Ausschnitt, bzw. eine Ausformung für den Überstand. Da der Überstand im Rahmen (4) aufliegt, dichtet er einen Ausschnitt im zugeklappten Zustand gleichzeitig ab.

Auch der Führungsrahmen (4) wird durch einen elektromotorischen Antrieb bewegt, der hier als ein Spindelmotor (24) dargestellt ist. Wenn der Motor (24) einseitig angeordnet ist, kann er durch eine Feder an der anderen Fahrzeugseite, die wie ein Gegengewicht ausgelegt ist, unterstützt werden. Wie bereits in DE 4341343 dargelegt wurde, unterstützen auch die Federn (23) des Heckklappenteils (6) den Stellmotor (24) - dies natürlich nur, sofern das Heckklappenteil (6) im Kofferraumschloß verriegelt ist. Das Kofferraumschloß und der Führungsrahmen (4) müssen automatische Verriegelungen haben, für die bekannte Teile verwendbar sind, die sonst für Zentralverriegelungen von PKW eingesetzt werden. Der Rahmen (4) sollte in der oberen wie auch der unteren Position mit der Karosserie verriegelt werden (in den Zeichnungen nicht weiter ausgeführt).

Das Dachteil (2a) ist in Fig. 2 in geschlossener Position strichliert dargestellt. Die außerdem mit durchgezogenen Linien dargestellte Position des Dachteils (2) ist die Ausgangsposition, die erforderlich ist, um das Dachteil (2) über die Heckklappe (3) zu schieben. Hierzu muß das Dachteil hinten mechanisch angehoben und gleichzeitig zum Fahrzeugheck hin ver-

schoben werden. Das Dachteil (2) kommt damit in eine Position, die der eines üblichen außenverschiebbaren Spoilerschiebedaches entspricht, so daß das Fahrzeug auch so wie in Fig 2 dargestellt gefahren werden kann. Die Zeichnung zeigt eines der beiden hinteren Führungselemente (28), die bei geschlossenem Dach in den Schächten (15) positioniert sind. Um das Dach hinten aufzustellen, wirkt eine hier nicht weiter dargestellte Hebelmechanik, die elektromechanisch unterstützt sein kann, auf die hinteren Führungselemente (28), die dabei vertikal an den Zahnschienen (14) vorbeigefördert werden. Die Hebelmechanik kann durch den Motor (11) ausgelöst und durch das Verschieben des Dachteils (2) unterstützt werden. Die Schächte (15) können in der B-Säule des Fahrzeuges integriert sein, die mit einer getönten Scheibe überdeckbar sind, wenn Fahrzeuggtüren mit rahmenlosen Scheiben verwendet werden.

Auch Fahrzeuge, bei denen die Dachlinie nicht fließend in die Heckscheibe übergeht, lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Dachaufbau ausstatten. Ein Knick läßt sich mit der dargestellten Kinematik in Abhängigkeit von der Höhe der Aufständigung, die die Führungselemente (28) verursachen, überbrücken. Der Verlauf der Zahnschiene (14) ist dabei frei, sie muß keine Regelkurve beschreiben. Die Achse (12) dient beim Aufschieben gleichzeitig als ein ausgleichender Drehpunkt, der ein Verklemmen der Führung verhindert; die jeweiligen Winkeländerungen werden in Geschwindigkeitsunterschiede beim Aufschub transformiert. Bei Fahrzeugen mit einer schärfer abgewinkelten Heckscheibe, die dann kürzer ist, kann es erforderlich sein, die verschiebbare Dachpartie in zwei Teilen auszuführen, die ihrerseits übereinander schiebbar sind und als Paket über der Heckklappe (3), bzw. in einer Führung unterhalb derselben, staubar sind. Ferner kann bei größeren Dachlängen die Fuge des Dachteils (2) nach hinten verlagert werden, so daß ein Teil des Daches im Anschluß an die Frontscheibe wie ein Windabweiser wirkt. Abweichend von der Darstellung Fig.2 kann eine Position, die einen Aufschub des Dachteils (2) auf die Heckklappe (3) erlaubt, auch erreicht werden, indem der Führungsrahmen (4) bis auf die Höhe der Führungselemente (28) abgesenkt wird; das Dachteil (2) dichtet in diesem Fall durch innenliegenden Anschlag ab, anstatt aufzuliegen.

Die in Fig. 2 dargestellte Position des Dachteils (2) ist zur Montage in der Produktion nutzbar, wobei der Führungsrahmen (4) noch nicht montiert

- 7 -

bzw. in das Fahrzeuginnere abgeklappt ist. Das Dachteil (2) kann optional austauschbar gestaltet sein, um opake, in Fahrzeugfarbe lackierte Dächer und Glasdächer anbieten zu können, die der Eigner im Wechsel nutzt. Dazu ist eine entsprechende Schaltung der Motoren (11 und 24) vorgesehen, die auch eine Position mit hochgestelltem Dachteil (2) und herabgeklapptem Führungsrahmen (4) bewirkt, um das Dachteil (2) nach Lösen der elektromechanischen Sperre, die auf die Antriebsräder (13) wirkt, manuell nach hinten herausziehen zu können, bzw. es wieder einzuschieben. Ein Schalter (29, dargestellt in der Draufsicht, Fig. 1) zum Lösen dieser Sperre ist im hinteren Bereich des Dachteils (2) an der Unterseite angeordnet.

Fig. 4 zeigt eine vereinfachte Darstellung der Komponenten in der Position, in der sich das Dachteil (2) vollständig aufgeschoben auf der Heckklappe (3) befindet. In dieser Position verriegeln die Antriebsräder (13) mit dem Überstand des Scharnierfußes (26) durch ihre elektromechanische Blockierung. Die Kombination Scharnierfuß/Antriebsräder (30) ist vereinfacht mit einem Kreis symbolisiert. Aus der hier dargestellten Position heraus wird das Absenken des Führungsrahmen (4) eingeleitet. Dazu können sich die (zeichnerisch nicht dargestellten) Schleifkontakte am Dachteil (2) von den Kontaktbahnen (21 a und 21b) lösen; an der Zahnschiene (14) ist ein entsprechender Ausschnitt und Schaltkontakt. Das Umschalten von dem mitlaufenden Motor (11) am Dachteil (2) auf den Stellmotor (24) am Führungsrahmen (4) erfolgt durch diesen Schaltkontakt, der auch das Blockieren der Antriebsräder (13) im Scharnierfuß (26) auslöst. Der Stellmotor (24) wird elektronisch verzögert kurz nach der Blockierung der Antriebsräder (13) geschaltet. Eine Sicherung dagegen, daß der Führungsrahmen (4) bei besetzten hinteren Sitzen abgeklappt wird, kann durch übliche Sitzkontaktschalter hergestellt werden, die sonst zur Schaltung von Warmlampen verwendet werden, die das Angurten anmahnen. Eine entsprechende Sicherung kann auch mit bekannten optoelektronischen Annäherungsschaltern ausgestattet sein; wozu Impulsgeber am Querträger des Führungsrahmen (4) montierbar sind.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch Fig. 4. Das aufgeschobene hintere Führungselement (28) umgreift die Kanten der selbsttragenden Verbundglasscheibe (= Heckklappe 3) als eine Schiene. Das Aufschieben wird durch konische Rollen (31) erleichtert; deren Mantelflächen der Scheiben-



wölbung angepaßt sind, ferner können Kunststoffgleitlager (32) verwendet werden. Der Pfeil (33) zeigt die Bewegungsrichtung, in der der Dachteil/Heckklappe/Führungsrahmen- Verbund (2/3/4) in das Fahrzeuginnere herabklappt. Unter dem aufgeschobenen Dachteil verbleibt Raum für den Heckscheibenwischer (8), da das Dachteil (2) durch die Führungselemente (28) hinten aufgeständert ist.

Der Karosserieholm (16) ist dreischalig zusammengesetzt, d.h. er weist ein innenliegendes Verstärkungsblech (34) auf, das im weiteren Verlauf mit seinen Verprägungen die Wände der Schächte (15) ausbildet. An dem Verstärkungsblech (34) ist die Montage der im Holm (16) befindlichen mechanischen Komponenten möglich. Es dient gleichzeitig zur Festigung des Dachaufbaus und damit zur Verbesserung der passiven Unfallsicherheit. Da bei dem vorgeschlagenem Dachaufbau die strukturelle Festigkeit im Vergleich zu Cabriolets höher ist - insbesondere in Bezug auf die Längsdurchbiegung - kann die Verstärkung der Bodengruppe weniger aufwendig als bei Cabriolets ausgeführt werden. Idealerweise werden Fahrzeugtypen mit festem Dach und Typen mit dem vorgeschlagenem Schiebedach einer Baureihe auf derselben torsionssteifen Bodengruppe aufbauen und auf derselben Fertigungslinie auch im Rohbau gefertigt.

Der Führungsrahmen (4) ist als ein Blechpreßteil dargestellt, das einen u-förmigen Querschnitt aufweist, der zur Abführung des Regenwassers dient. Er überdeckt den Karosseriespalt zwischen Holm (16) und Heckklappe (3) und schlägt an beiden Bauteilen innen an. Zur Abdichtung dienen Gummidichtungen (35a und 35b). Das Dachteil (2) ist vorzugsweise ein zusammengesetztes Bauteil, das aus einem Blechformteil (in den Zeichnungen nicht dargestellt) als einheitlichem Rahmen besteht, auf dem entweder ein leichtes Kunststoffformteil (bspw. ein verripptes RIM-Teil) oder Blech aufgebracht, oder eine abgetönte Verbundglasscheibe mit UV-Schutzbeschichtung verklebt ist. An diesem Rahmen (oder an zwei Quertraversen) sind alle fraglichen Komponenten befestigbar. Abweichend von der Darstellung der Heckklappe (3) als selbsttragende Verbundglasscheibe, an der der Träger (7) des hinteren Heckklappenteils (6), Scharnierfuß (26) und Scheibenwischer (8) in Glasbohrungen montiert sind, wäre auch ein Bauteil in Schalenbauweise realisierbar, an dem die Antriebsräder (13) verriegeln, und in das eine Führung (Schiene, Schiebekulisse o.ä.) integriert sein kann.

Falls das erfindungsgemäße Schiebedach nicht in dem Zusammenhang des bisher geschilderten Fahrzeugaufbaus nach DE 4341343 genutzt werden soll, sondern in einem geschlossenen PKW, sind die hinteren Führungselemente (28) am Fahrzeug (bzw. dem Einbaurahmen) befestigte Aufstellhebel die gegenüber dem Dachteil (2) verschiebbar gelagert sind, so daß das Schiebedach hochgestellt als ein außenverschiebbares Spoilerschiebedach geführt wird. Auch in diesem Fall können die Antriebsräder (13) an den Schächten (15) vorbeilaufen, um das Schiebedach gegen eines anderer Art - Glasdach oder lackiertes Dach - auszutauschen. Der Motor (11) kann dergestalt mit einer Schaltung versehen sein, daß er beim Montieren eines Dachteils (2) nach einer bestimmten Strecke, um die das Dach manuell aufgeschoben werden muß, den weiteren Einzug bewerkstelligt. Auch bei einer Ausführung als Einzelkomponente ist es sinnvoll, einen Schalter (29) vorzusehen, der sicherstellt, daß der Nutzer des Dach greift, wenn es aus seiner Halterung ( ~ Profil 14a) fährt. Falls das Profil (14a) als eine aufstellbare Schiebekulisse ausgeführt wird (vgl. hierzu DE 4341343), entfällt die Unterteilung in ein vorderes und hinteres Führungselement (28). Das Schiebedach kann somit abweichend von den Zeichnungen ein innengeführtes, d.h. versenkbares, Schiebedach sein, das mit einer Aufstelloption versehen ist, aus der heraus es demontabel ist.

Fig. 6 zeigt die Komponenten in herabgeklappter Position, zum einen in einer Seitenansicht, zum anderen in der Untersicht. Die Seitenansicht zeigt, daß der Übergang zwischen dem geklappten Dachteil (2) und dem Heckklappenteil (6) bündig ist. Beide Bauteile schließen beim Herabklappen des abgewinkelten Führungsrahmen (4) aneinander, da die hintere Kante des Dachteils (2) und die vordere Kante des Heckklappenteils (6) deckungsgleich sind, und die Bombierung des Dachteils (2) im hinteren Bereich der Wölbung des Heckklappenteils (6) entspricht. In der Untersicht wird deutlich, daß das Hochschwingen des herabgeklappten Dachteil/Heckklappen- Verbundes (2/3), der in dieser Lage 6 weiterhin als ein Kofferraumdeckel nutzbar sein soll, von dem Führungsrahmen (4) möglich ist, ohne daß die Teile kollidieren, da die konvex verlaufende vordere Kante des Dachteils (2) über dem konkaven Bogen des Führungsrahmen (4) liegt, so daß sich der Motor (11), der unterhalb des Dachteils (2) montiert ist, innerhalb des besagten konkaven Bogens befindet. Die erfindungsgemäße Geometrie der Teile gestattet somit eine sehr kompakte Gestaltung.

Fig 7 zeigt eine Seitenansicht eines PKW (1), eines 2+2-sitzigen Coupés, mit geschlossenem Dachaufbau und geöffneter Heckklappe (2). Die Darstellung zeigt, daß die Heckklappe (2) durch das Kipphebelscharnier (25) beim Öffnen gleichzeitig in Richtung des Hecks verschoben ist. Dadurch wird ein Aufstellen des Dachteils (2) in die hier strichliert dargestellte Position, die bereits Fig 2 zeigte, möglich, ohne daß die Bauteile kollidieren. Gleichzeitig verursacht die Ausführung des Klappenscharniers in dieser Position einen Versatz der Heckklappenkante nach unten, was gestattet, einen Öffnungswinkel für die Heckklappe zu gestalten, der sowohl in einer geöffneten Position nach Fig. 7 wie nach Fig. 8 befriedigend ist. Das hintere Heckklappenteil (6) liegt bei dieser Verwendung an der Heckscheibe (= Heckklappe 3) an, so daß sich in der Funktion der Bauteile kein Unterschied zu einer sonst üblichen dritten Fahrzeugtür ergibt. Das Heckklappenteil (6) befindet sich in einem ergonomisch günstigen Greifbereich.

Eine weitere Möglichkeit, das Dachteil (2) über den in Fig. 7 gezeigten Öffnungsspalt hinausgehend als großflächiger öffnendes Schiebedach zu nutzen, besteht darin, das Dachteil (2) weiter nach hinten, also bereits auf die Heckklappe (3), zu verschieben, bis es wieder in eine waagrechte, bzw. leicht abfallende Lage gerät. Die Sicht des Fahrers nach hinten ist selbst dann nicht eingeschränkt, wenn eine Schiebedachöffnung realisiert wird, der der üblichen Öffnung eines PKW-Schiebedaches entspricht, weil daß Dachteil (2) an den hinteren Führungselementen (28) aufgeständert ist, und die hintere C-Säule bei einem flachen Fließheck in die Dachlinie übergeht. In der Regel wird daher auch ein Verdecken des oberen Teils der Scheibe bei diesem Fahrzeugtyp unproblematisch im Hinblick auf die Sichtverhältnisse im Straßenverkehr sein. Natürlich entsteht bei dieser Lösung der Zielkonflikt, daß die Heckklappe (3) bei geöffnetem Dachteil (2) nicht mehr zu öffnen ist. Daher ist in diesem Fall das Schiebedach mit einer Schaltung auszurüsten, die sein Schließen herbeiführt, sobald der Schalter (29) betätigt wird. Da die hier beschriebene Position des Dachteils (2) von der verschieden ist, aus der die Demontage des Dachteils (2) erfolgen kann, ist eine entsprechende Umschaltung der Schalterfunktionen (Demontieren/Schließen) auf denselben Schalter (29) jeweils nach Position des Dachteils vorzusehen. Ebenso kann natürlich eine Schaltung realisiert werden, die ein automatisches Schließen des Schiebedaches herbeiführt, sobald das Kofferraumschloß aktiviert wird; das Kofferraumschloß ist sowieso vorzugs-

weise mit einer blockierbaren Zentralverriegelungsvorrichtung ausgerüstet.

Fig. 8 zeigt denselben PKW (1) wie Fig. 7 mit geöffnetem Dachaufbau. Der Führungsrahmen (4) ist in das Fahrzeuginnere herabgeklappt und der Dachteil/Heckklappen-Verbund (2/3), der bei geöffnetem Dachaufbau als ein Kofferraumdeckel dient, ist geöffnet. Der Führungsrahmen, überdeckt die hinteren Notsitze (36) des Fahrzeuges und den Kofferraum, so daß der Wagen geöffnet als Zweisitzer nutzbar ist. Auch bei dieser Position befindet sich das Heckklappenteil (6) in einem ergonomisch günstigen Greifbereich, so daß nicht tief in das Fahrzeuginnere hinein gegriffen werden muß, was für kleine Personen angesichts der Höhe des Kofferraumdeckelendes (= Heckklappenteil 6) problematisch wäre. Das Heckklappenteil (6) ist durch das aufgeschobene Dachteil (2) in der abgewinkelten Position, wie sie in Fig 2 strichliert als 6a dargestellt ist, fixiert. Die somatografische Umrißdarstellung (37; ~ 1750 mm) verdeutlicht die maßstäblichen ergonomischen Relationen, wobei ein authentisches Package für den PKW zugrunde liegt.

#### Vorteile

Das Schiebedach läßt sich unabhängig von dem in DE 4341323 dargelegten Fahrzeugkonzept realisieren und als ein montagefertiges Bauteil der Fahrzeugindustrie im Einbaurahmen zuliefern. Die attraktive Möglichkeit, wahlweise opake Dächer und Glasdächer nutzen zu können, ist eine Innovation für den PKW-Markt. Die vorgeschlagenen elektromechanischen Komponenten erlauben hierfür eine sehr komfortabel bedienbare Entkopplung vom Fahrzeug.

Das Fahrzeugkonzept ist eine Low-Cost-Alternative zu Cabriolets. Die passive Sicherheit wird gegenüber Vollcabriolets optimiert. Die große Heckklappe (3 + 6) bietet praktische Vorteile. Die hinteren (Kinder-)sitze bleiben erhalten; sonst sind in der hier als beispielhaft dargestellten Wagenklasse des kompakten Coupés mit einem Canvastop nur Zweisitzer stilisierbar. Insofern können mit dem Konzept Zielkonflikte vermieden werden, was zur Ansprache eines größeren Marktpotentials führt: das Auto ist geeignet, den

25.09.98

-12-

emotionalen Ansprüchen an das Erlebnis, das z.B. ein Roadster vermittelt, weitgehend zu genügen, kann aber gleichzeitig als Alltagsfahrzeug besser als dieser genutzt werden.

Mit dem Konzept verbinden sich hohe produktionstechnisch bedingte Kostenvorteile relativ zu Cabriolets, die schon dadurch zustande kommen, daß die strukturelle Festigkeit höher ist. Die Montagezeiten sind ungleich kürzer als bei Cabriolets. Die neuen mechanischen Komponenten sind Zulieferteile, die sehr kostengünstig herstellbar sind.

Die in dieser Schrift dargelegte Geometrie der Bauteile für das Fahrzeugkonzept nach DE 4341343 mit einer in der Seitenansicht abgewinkelten Schwinge (4) und der zweigeteilten Lagerung des Dachteils (2) erlaubt eine absolut freie Ausgestaltung der Dachkontur, außerdem die Unterbringung des Heckscheibenwischers (8) unter dem aufgeständerten Dachteil (2). Die Komponenten lassen sich beim Öffnen des Dachaufbaus kompakt zusammenfügen. Das demontable Dachteil (2) ist bei den vorgeschlagenen Abmessungen einfach handhabbar und leicht. Durch den formschlüssigen Übergang von herabgeklapptem Dachteil (2) zum Heckklappenteil (6) wird eine formal günstige Gestaltung auch bei geöffnetem Dachaufbau ermöglicht, die zudem eine unterschwellige formale Assoziation zu hochpreisigen Mittelmotorsportwagen weckt.

Das gesamte Designkonzept zielt auf eine zusätzliche, sonst im Wettbewerb verlorengelassene, angebotsinduzierte Nachfrage.

Der PKW kann geschlossen, offen, mit aufgestelltem Spoilerschiebdach und wahlweise einem Glasdach gefahren werden. Das Glasdach ist vor allem in der kälteren Jahreszeit nutzbar; im Sommer ist eher ein opakes Dach sinnvoll, das bei Gelegenheit geöffnet wird, weil ein gläserenes Dach die Aufheizung des Innenraumes verursacht. Das Glasdach wird daher am besten als ein Zubehörteil optional angeboten werden, das additive Nachfrage findet. Eine prominentere, funktionale Bedeutung wird PKW-Glasdächern mit UV-Schutzbeschichtung zufallen, sobald wegen UV-Strahlenbelastungen aufgrund des Ozonabbaus Cabriolets nicht länger uneingeschränkt gefahrlos genutzt werden können, wie dies derzeit bereits in Australien der Fall ist.

25.09.98

-13-

#### ~~Patent~~ Ansprüche

Anspruch 1. Schiebedach, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schiebedach, das mit einem bekannten Aufstellmechanismus ausgerüstet ist, dadurch einfach von einem PKW (1) demontabel ist, daß ein Dachteil (2) in aufgestellter Position aus parallelen Führungen (14), die auch dem sonstigen Verschieben des Schiebedaches dienen, herausziehbar ist.

Anspruch 2. Schiebedach nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dachteil (2) mit opaker Dachfläche oder ein ansonsten gleiches Dachteil (2) mit gläserner Dachfläche im Wechsel nutzbar sind.

Anspruch 3. Schiebedach nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mitlaufender elektrischer Motor (11), der über Schleifkontakte versorgt wird, (2) mittig unterhalb des Dachteils (2) montiert ist, und daß der Motor (11) zum Verschieben des Dachteils (2) zwei Antriebsräder (13) über eine Achse (12) antreibt, die in der Führung (14) angreifen.

Anspruch 4. Schiebedach nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung des Motors (11) über unterschiedliche Aktivierung der Schleifkontaktflächen (21) umschaltbar ist, und daß diese Schleifkontaktflächen (21) an den parallelen Führungen (14) angebracht sind.

Anspruch 5. Schiebedach nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb mit einer elektromechanischen Blockierung ausgestattet ist, die über einen Schalter (29) lösbar ist, der sich unterhalb des Dachteils (2) an der hinteren Kante des Dachteils (2) befindet und beim Demontieren des Daches gegriffen werden kann.

Anspruch 6. Schiebedach nach Anspruch 1 bis Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (11) die Montage des Dachteils (2) unterstützt, indem er durch einen Schaltkontakt aktiviert wird, sobald das Dachteil (2) einstückweit in die Führung (14) eingeschoben worden ist, und den weiteren Einzug bewerkstelligt, bzw., daß der Motor (11) die Demontage unterstützt, indem er das Dachteil (2) aus der Führung (14) herauschiebt, solange der Schalter (29) gedrückt bleibt und soweit die Schleifkontaktbahnen (21) reichen.

Anspruch 7. Schiebedach nach Anspruch 1 bis Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die parallelen Führungen (14) als eine bewegliche Schiebekulisse ausgeführt sind, die für ein Aufstellen des Dachteils (2) in der Art eines außenverschiebbaren Spoilerschiebedaches für die Demontage ebenso wie das Absenken und Verschieben des Dachteils (2) unterhalb des Fahrzeugdaches einstellbar ist.

Anspruch 8. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen ohne 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einer von Anspruch 8 abweichenden Ausführung mit feststehenden parallelen Führungen (14) das Dachteil (2) mittels hinterer Führungselemente (28) aufstellbar ist, an denen das Dachteil (2) längsverschiebbar gelagert sein kann, so daß der Drehpunkt der Achse (12) der Antriebsräder (13) gleichzeitig der Drehpunkt bei Winkeländerungen des Dachteils (2) relativ zum Fahrzeug (1) ist, und Winkeländerungen in Geschwindigkeitsänderungen des Vorschubs transformiert werden.

Anspruch 9. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (13) vorzugsweise Zahnräder sind und die parallelen Führungen (14) Zahnschienen aufweisen, und vor den Antriebsrädern Führungsrollen (19), die die Antriebsräder (13) nach oben in einem zur Zahnschiene parallelen Hinterschnitt fixieren, von der Achse (12) entkoppelt angeordnet sind, die sich durch Reibschluß am Hinterschnitt in Gegenrichtung zu den Antriebsrädern (13) drehen.

Anspruch 10. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen ohne Anspruch 7 in einer von Anspruch 7 abweichenden Ausführung, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (2) für einen Fahrzeugaufbau nach DE 4341343 nutzbar ist, indem das Dachteil (2) auf eine Heckklappe (3) aufschiebbar ist, die in an einem Führungsrahmen (4) hochschwenkbar gelagert ist, der in das Fahrzeuginnere herabklappbar ist und den Karoseriespalt von innen überdeckt, indem er sowohl am Karosserieholm (16) und an der Heckklappe (3) anschlägt.

Anspruch 11. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (13) an der Heckklappe (3) verriegeln, sobald das Dachteil (2) auf die Heck-

klappe (3) aufgeschoben ist, wozu die elektromechanische Blockierung der Antriebsräder (13) durch einen Schaltkontakt aktiviert wird.

Anspruch 12. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren Führungselemente (28) beim Hochstellen des Dachteils (2) durch eine bekannte Hebelmechanik in eine Position plaziert werden, aus der heraus sie auf die Heckklappe (3) aufschiebbar sind, so daß das Dachteil (2) in eine hinten aufgeständerten Lage in einem spitzen Winkel zum Verlauf der Heckklappe (3) auf diese aufgeschoben wird, wobei das Dachteil in besagter Lage wie die Diagonale eines gedachten Rechtecks über der Heckklappe (3) angeordnet ist.

Anspruch 13. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren Führungselemente (28) in der Art einer aufschiebbaren Schiene die Kanten einer Verbundglasscheibe umgreifen, die die Heckklappe (3) ausbildet, und, daß das Aufschieben durch Kunststoffgleitlager (32) und/oder konische Laufrollen (31), die der Scheibenwölbung angepaßt sind, unterstützt wird.

Anspruch 14. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die hinteren Führungselemente (28) an der Außenseite der parallelen Führungen (14) angeordnet sind, so daß die Antriebsräder an den Schächten (15) für diese Führungselemente (28) beim Aufschieben des Dachteils (2) auf die Heckklappe (3) vorbeifahren, um mit der Heckklappe (3) zu verriegeln.

Anspruch 15. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsrahmen (4) von einem Stellmotor (24) bewegt wird, und das Absenken des Führungsrahmens durch den Schaltkontakt, der zuvor das Blockieren der Antriebsräder (13) und ihre Verriegelung an der Heckklappe (3) verursacht, (ggf. nach einer elektronisch induzierten Verzögerung) ausgelöst wird.

Anspruch 16. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmotor (24) nicht geschaltet wird, wenn bekannte Sitzkontaktschalter



signalisieren, daß die hinteren Sitze besetzt sind, bzw. daß der Motor (24) gestoppt wird, falls bekannte optoelektronische Annäherungsschalter, die sich im vorderen Bereich des Führungsrahmen (4) befinden, signalisieren, daß die hinteren Sitze besetzt sind.

Anspruch 17. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Absenken des Führungsrahmen mittels einer gesonderten Schaltung auslösbar ist, ohne daß das Dachteil (2) auf die Heckklappe (3) aufgeschoben ist, so daß das Dachteil (2) nach Betätigen des Schalters (29) aus den Führungen (14) herausgenommen werden kann, bzw. in diese wieder eingeschoben werden kann.

Anspruch 18. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Draufsicht portalförmige Führungsrahmen (4) in der Seitenansicht als ein Winkelhebel dergestalt geformt ist, daß nach dem Herabklappen des Führungsrahmen (4) in das Fahrzeuginnere um eine gedachte hintere Achse (5), die von Drehlagern gebildet wird, die sich an dem zum Fahrzeugheck hin abgewinkelten Teilstück des Führungsrahmen (4) befinden und den Führungsrahmen (4) mit der Karosserie verbinden, ein formschlüssiger, horizontaler Übergang des auf die Heckklappe (3) aufgeschobenem und durch die Führungselemente (28) aufgeständerten Dachteils (2) zu dem hinteren Heckklappenteil (6) ausgebildet wird, das im Anschluß an die Heckklappe (3) (bzw. der Heckscheibe) den weiteren Karosserieausschnitt verschließt und ebenfalls in der gedachten Achse (5) drehbar an der Heckklappe (3) mittels Trägern (7) und einem angefederten Scharnier, das einen Freiheitsgrad gestattet, der dem Drehbereich beim Abklappen des Führungsrahmen (4) entspricht, angelenkt ist, wobei die Kanten deckungsgleich sind, und die Teile 2 und 6 beim Herabklappen aneinander schließen; und dadurch, daß die gedachte Achse (5) in einem Abstand unterhalb des Heckklappenteils (5) quer zur Fahrzeuglängsachse verläuft.

Anspruch 19. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere den Ansprüchen 12 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem aufgeständerten, auf die Heckklappe (3) aufgeschobenen Dachteil (2) ein Freiraum für einen an der Heckscheibe montierten Heckscheibenwisch-

er (8) verbleibt, der entweder von einem Scheibenwischermotor (9) angetrieben wird, der unter dem hinteren Heckklappenteil (6) montiert ist, und über eine biegsame Welle (10) auf den Heckscheibenwischer (8) oder auf ein unter der Scheibe angeflanshtes flaches Vorgelegegetriebe, das die Drehung des Motors in die alternierenden Bewegungen des Wischers umsetzt, angreift, oder von einer bekannten, untergeflanshten Scheibenwischerantriebseinheit unterhalb der Scheibe.

Anspruch 20. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckklappe (3) mit dem Führungsrahmen (4) mittels Kipphebelscharnieren (25) verbunden ist, die so ausgelegt ist, daß beim Öffnen der Heckklappe (3) gleichzeitig ein Versatz derselben in Richtung auf das Fahrzeugheck erfolgt.

Anspruch 21. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (2) an den Führungselementen (28) auch in eine waagrechte Position auf die Heckklappe (3) verschiebbar ist, in der es als ein geöffnetes Schiebedach nutzbar ist ohne die Sicht nach hinten zu beeinträchtigen, und, daß in dieser Position die Funktion des Schalters (29) dergestalt umgeschaltet ist, daß ein Betätigen des Schalters (29) das Schließen des Dachteils (2) bewirkt.

Anspruch 22. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (2) bei einer Aktivierung des Kofferraumschloßes in eine Position gefahren wird, in der es das Öffnen der Heckklappe (3) nicht behindert, und, daß das Kofferraumschloß hierzu erst öffnet, sobald das Dachteil (2) besagte Position erreicht hat.

Anspruch 23. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß in einer weiteren Ausführung das Dachteil (2) aus zwei untereinanderschiebbaren Dachflächen besteht, die im Verbund demontabel sind.

Anspruch 24. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosserie-

25.09.98

-18-

holme (16) dreischalig zusammengesetzt ist, und daß innere Verstärkungsbleche (34) als Montageflächen für die Bauteile 14 und 28 ausgeführt ist, so daß für eine Differenzierung der Fahrzeugtypen, die mit einem Dachaufbau nach DE 4341343 ausgerüstet sind, von einer Standardausführung mit festem Dach jeweils differenzierte Innenschalen der Holme (16), die Verstärkungsbleche (34) und differenzierte Frontscheibentraversen (17) auf einer Rohbaufertigungslinie, auf der beide Ausführungen fertigbar sind, im Austausch eingeschweißt werden.

Anspruch 25. Schiebedach nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Heckklappe (3) als eine selbsttragende Verbundglasscheibe ausgeführt ist, an der Träger (7) für die Lagerung des Heckklappenteils (6) und die Kipphebel-scharniere (25) an Scharnierfüßen (26) in Glasbohrungen montiert sind, und, daß die Scharnierfüße (26) über die obere Kante der Heckklappe (3) hinausragen und die Antriebsräder (13) mit diesem Überstand, der wie das Profil 14a ausgeführt ist, verriegeln.

/19...

25.09.98

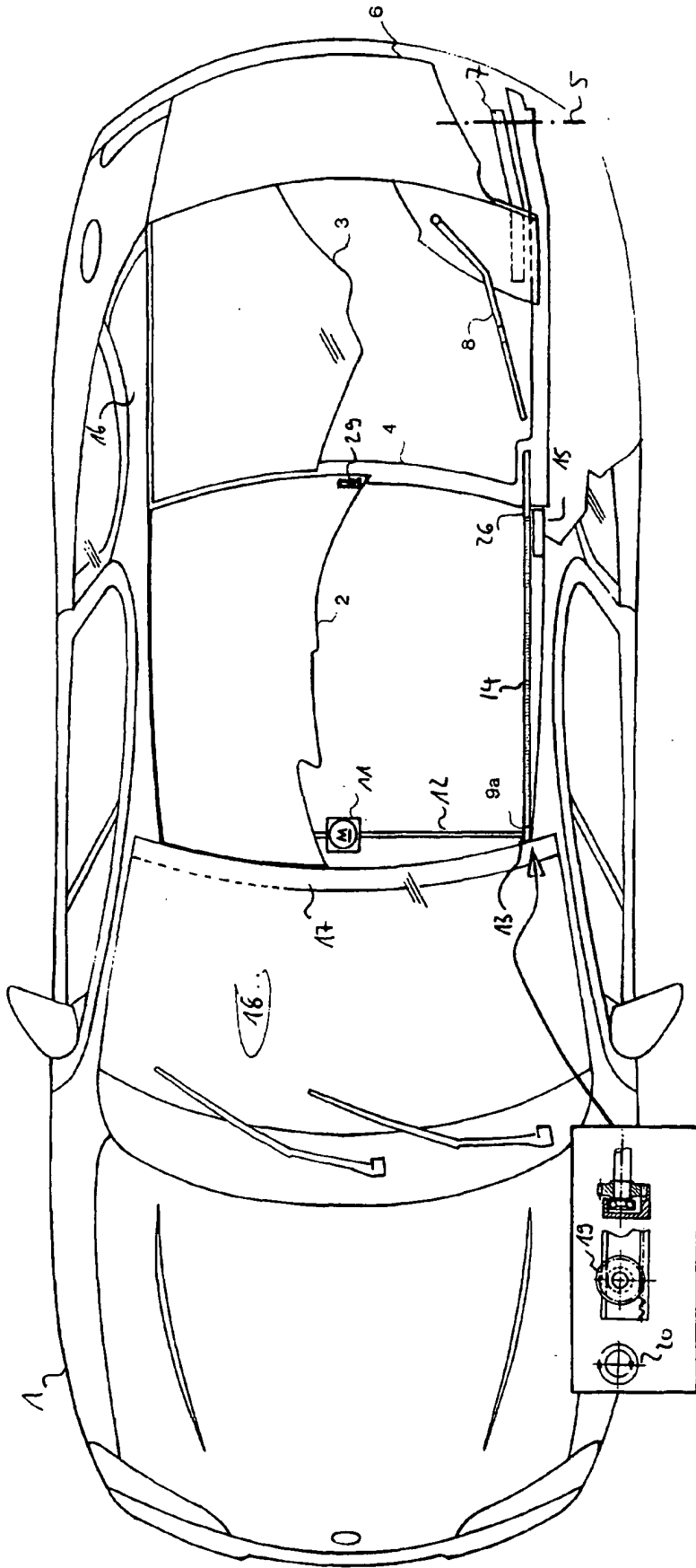


Fig. 1

25.09.98

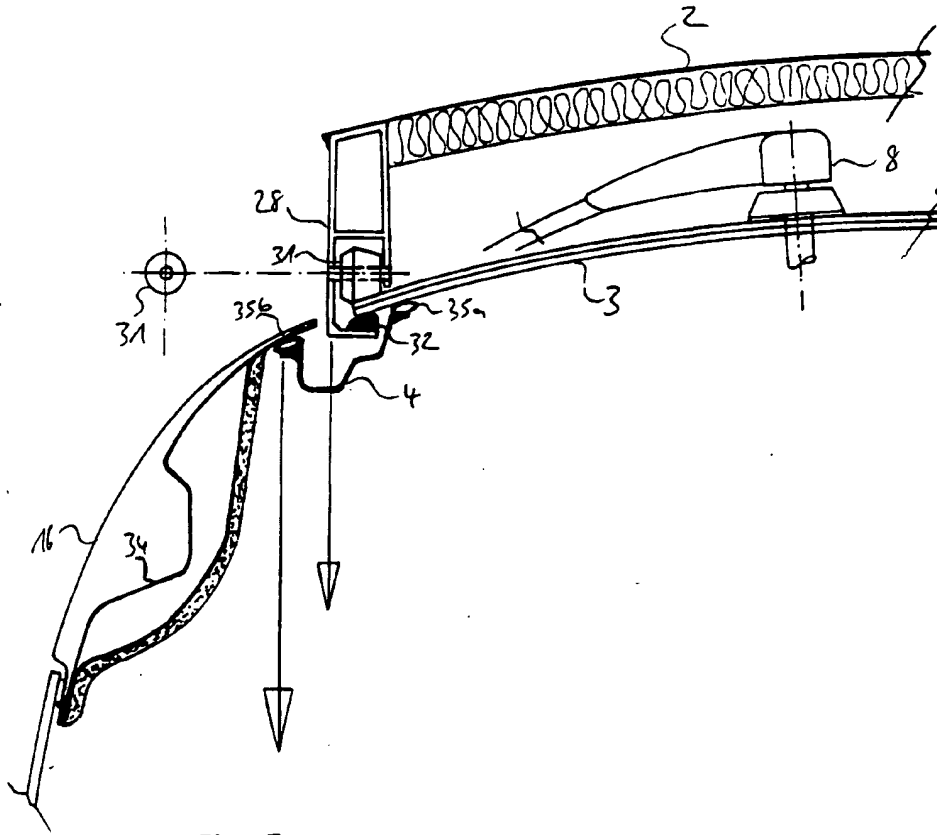


Fig. 5

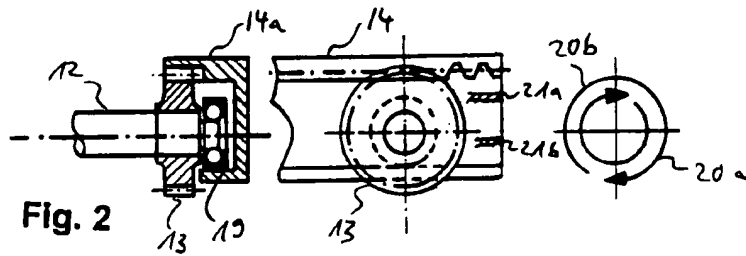
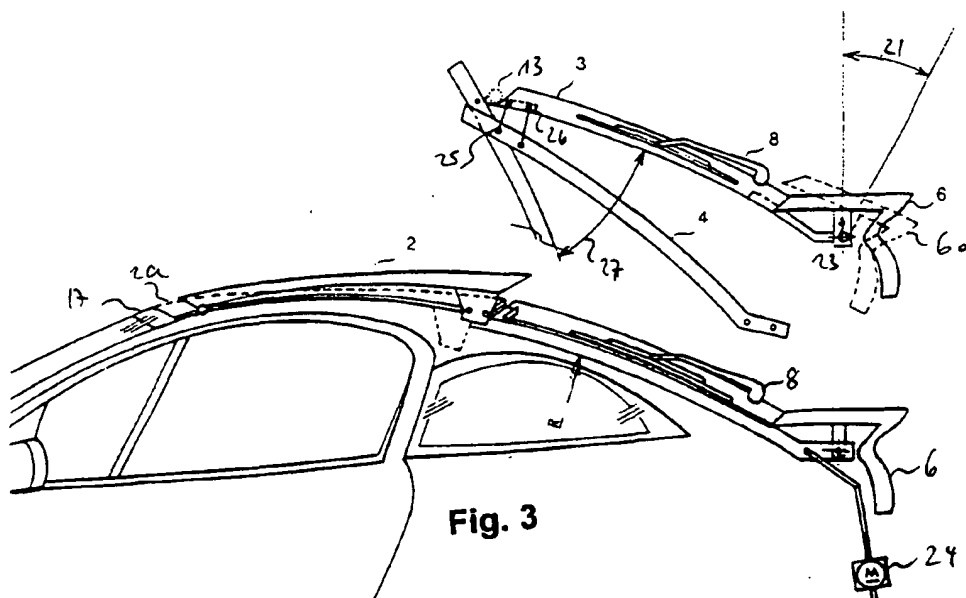
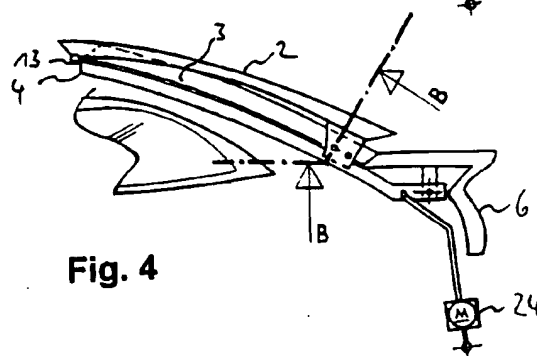


Fig. 2

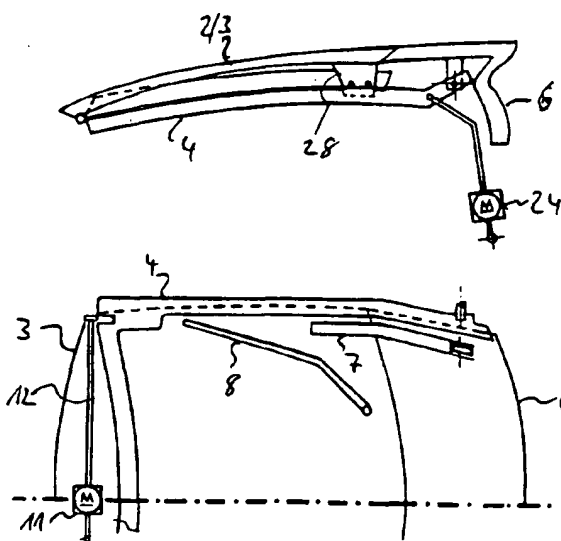
25.09.99



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 6**

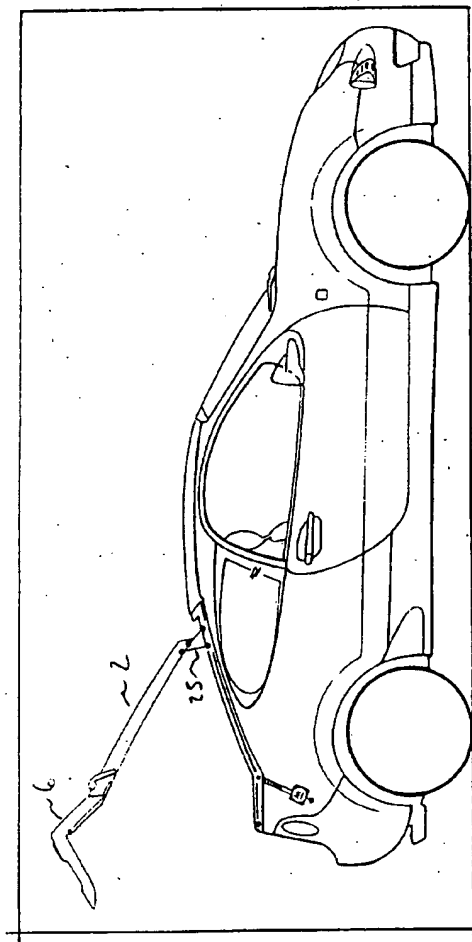


Fig. 7

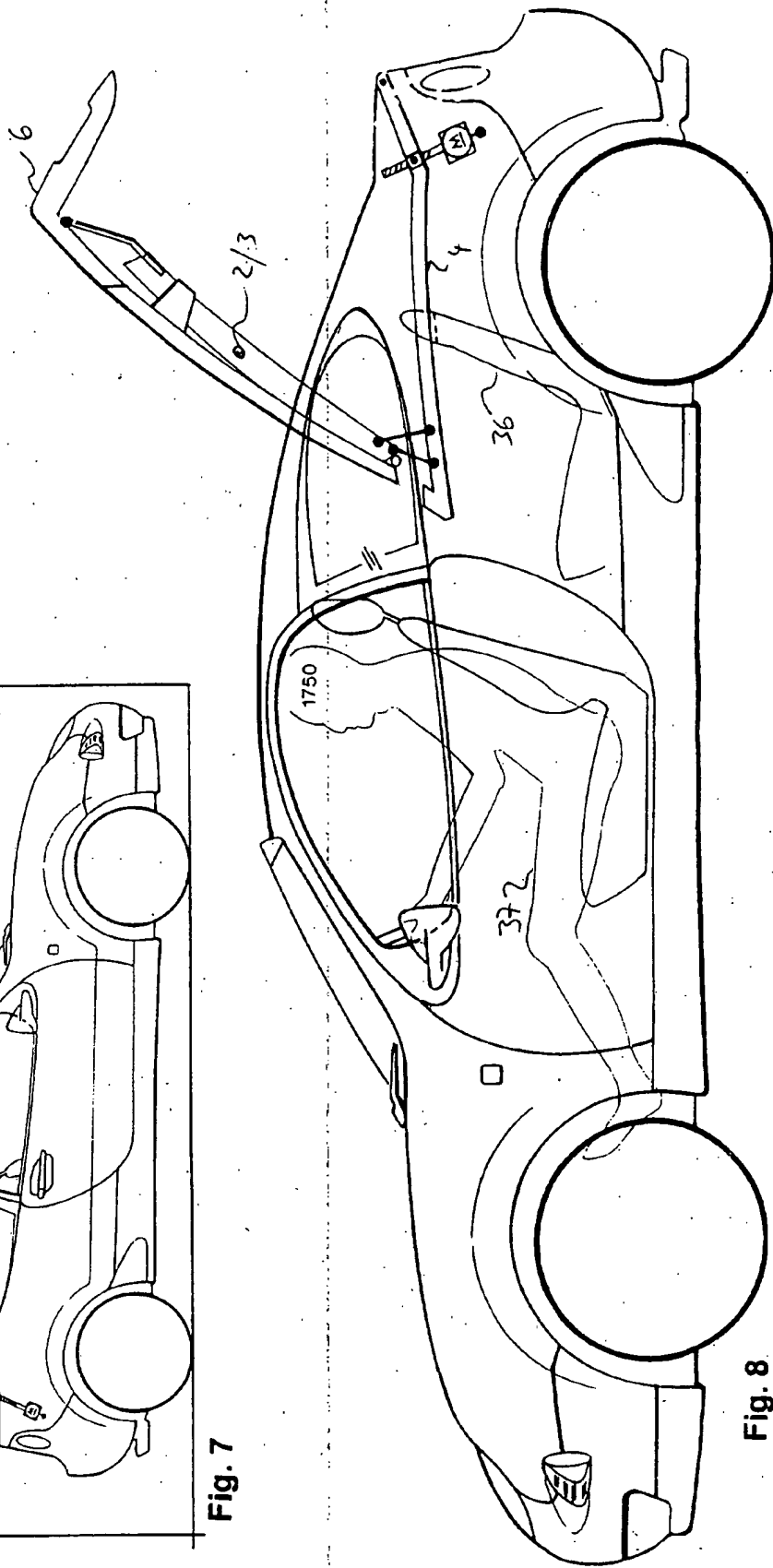


Fig. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**